

1.	Field of study	Biomedical Engineering
2.	Academic year of entry	2018/2019 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies (in engineering)
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

Module: FEM and numerical methods

Module code: 08-IBMS-S2-18-2-MMN

1. Number of the ECTS credits: 2

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
k_1	ma rozszerzoną wiedzę na temat zjawisk fizycznych ich modeli matematycznych oraz numerycznych w zakresie zastosowań metod mechaniki oraz modelowania systemów biomechanicznych w inżynierii biomedycznej	W01	4
k_2	ma rozróżniać metod matematycznych służące do rozwiązywania i modelowania zagadnień inżynierskich z zakresu inżynierii biomedycznej z uwzględnieniem opisu macierzowego i różniczkowego	W02	2
k_3	potrafi rozpoznać metody modelowania w inżynierii biomedycznej w zakresie symulacji i obliczeń numerycznych	W04	2
k_4	potrafi odtwarzać wiedzę z zakresu modelowania wspomagającego projektowanie urządzeń technicznych, zarówno w obszarze modelowania elementów konstrukcyjnych jak i płynów	W06	2
k_5	potrafi zaproponować nowoczesny program symulacyjny i obliczeniowy w zakresie inżynierii biomedycznej	W13	3
k_6	potrafi zastosować zapis techniczny konstrukcji z wykorzystaniem CAD oraz stosuje metody numeryczne, w szczególności MES	U02	5
k_7	potrafi wykorzystać dostępny program symulacji komputerowej do realizacji zagadnień z zakresu inżynierii biomedycznej i zinterpretować dane uzyskane na drodze symulacji komputerowej	U11	5
k_8	potrafi opracować model zjawisk fizycznych występujących w podstawowych zagadnieniach inżynierskich biomechaniki, mechaniki płynów, wymiany ciepła w bioinżynierii potrafiąc rozwiązywać postawione problemy inżynierskie z tych dziedzin za pomocą narzędzi obliczeniowych i symulacji komputerowej procesów rzeczywistych	U12	5
k_9	ma świadomość bardzo szybkiego rozwoju techniki oraz potrafi inspirować swój zespół do poszukiwania najnowszych rozwiązań w literaturze, potrafi pracować w zespole i ponosić odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	K01 K03	2 2

3. Module description

Description	
--------------------	--

	<p>Celem modułu jest zapoznanie z studentów z problematyką zastosowań systemów MES i symulacji cyfrowej w procesie projektowania układów mechatronicznych dla zastosowań w inżynierii biomedycznej.</p> <p>Celem nauczania jest przygotowanie studentów do samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu określonego programem nauczania modułu.</p>
Prerequisites	Znajomość zagadnień z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów, przepływu ciepła oraz podstawy z zakresu modelowania CAD i czytania rysunku technicznego.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
k_w_1	Kolokwia	Okresowe sprawdzanie wiedzy teoretycznej na ćwiczeniach laboratoryjnych.	k_1, k_2, k_3, k_4, k_5, k_6, k_7, k_8
k_w_2	Projekt	Znajomość zagadnień z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów, przepływu ciepła oraz podstawy z zakresu modelowania CAD i czytania rysunku technicznego.	k_1, k_2, k_3, k_4, k_5, k_6, k_7, k_8, k_9

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
k_fs_1	laboratory classes	Prowadzący wspólnie ze studentami wykonuje zadania w oparciu o wiedzę przekazaną w postaci materiałów do samodzielnego zapoznania. Treści realizowane na zajęciach związane są z zagadnieniami jakie mają wykonać studenci w ramach projektu. Studenci indywidualnie wykonują ćwiczenia laboratoryjne pod nadzorem prowadzącego.	30	Student zobowiązany jest być przygotowanym z wiedzy teoretycznej na podstawie wskazanej literatury, do każdego zajęć laboratoryjnych. Student samodzielnie wykonuje zadania projektowe z wykorzystaniem oprogramowania MES z zakresu inżynierii biomedycznej.	30	k_w_1, k_w_2